

Med stäppen som förebild

- Att skapa stäpplika planteringar i urban miljö med höga upplevelsevärden men med låga skötselkrav

With the steppe as inspiration

- To create steppe plantings in urban areas with great appearances but with low maintenance requirements



Med stäppen som förebild

With the steppe as inspiration

Martin Brattström

Handledare: Stefan Sundblad, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Åsa Bensch, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt Arbete i Landskapsarkitektur

Kursansvarig inst.: Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Kurskod: EX0845

Ämne: Landskapsarkitektur

Program: Landskapsarkitektprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2020

Omslagsbild: Sandstäpp i östra Skåne, fotograferad av Stefan Sundblad

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: stäpp, prärie, urban, stad, gestaltning, skötsel, ståndortsanpassning

Sammandrag

Stäppen är en halvtorr naturtyp som framförallt återfinns i Eurasien och Nordamerika. Naturtypen präglas av ett oberäkneligt klimat med oregelbunden nederbörd och stora temperaturvariationer över året. Detta ojämna och emellanåt extrema klimat delar mycket likheter med de växtförhållanden som råder i städerna, som generellt sett är både varma och torra på grund av den stora andelen hårdgjorda ytor. Stäppen har därför potential att fungera väl som förebild till planteringar för även de tuffaste platserna i staden. Detta eftersom stäppens flora har utvecklat strategier för att hantera dessa tuffa förhållanden.

Att använda stäppvegetation i staden kräver dock både speciella växtbäddar och gestaltungsmetoder. Växtbäddarna behöver imitera mark- och klimatförhållanden på stäppen och gestaltningen bör fånga och förmedla essensen av sin naturliga förlaga. Ett exempel på ett karaktärsdrag som bör förmedlas i gestaltningen är stäppens naturliga skiktning. En utmaning med att använda stäppväxter i planteringar är att de överlag blommar under vår och tidig sommar. Att blanda stäppvegetation från olika världsdelar framhålls därför som en möjlighet för att förlänga blomningsperioden. Kombinationen av att använda ståndortsanpassat växtmaterial i en lämpligt uppbyggd växtbädd gör planteringen skötselintensiv och långsiktigt hållbar.

Abstract

The steppe is a semi-arid biotope in primarily Eurasia and North America. It is characterized by an unpredictable climate with irregular precipitation and great variations in temperature throughout the year. The shifting and occasionally extreme climate on the steppe shares a lot of similarities with the conditions in urban areas, which generally are hot and arid due to the large amount of hardened surfaces. Therefore, the steppe has the potential to be an inspiration for plantings for even the harshest sites in urban cities. This due to steppe plants having developed strategies for dealing with these tough conditions.

Using steppe vegetation in the city requires both special plant beds and design methods though. The plant bed need to imitate the soil- and climatic conditions of the semi-arid biotope, and the design should capture and mediate the essence of the true steppe. An example of an attribute that the steppe hold, and which should be used in planting design is the natural layering. One challenge when designing with steppe plants is that they all generally bloom in spring and early summer. Mixing steppe vegetation from different parts of the world is therefore pronounced as an opportunity to extend the flowering period. The combination of using site-adapted plants and a suitably constructed plant bed makes the need for maintenance low and the planting long-term sustainable.

Förord

Tar du buss 139 från Lund till Alnarp, som jag har gjort i nästan tre år, passerar du strax efter polishuset *Trollebergsrondellen*. För dig som inte har sett rondellen består den av ett grovkornigt lager kalkkross, ett par större stenblock, en svarttall (*Pinus nigra*) samt ett iögonfallande hav av olika perenner, gräs och lökar som axveronika (*Veronica spicata*), fjädergräs (*Stipa pennata*) och gräslök (*Allium schoenoprasum*). Denna fascinerande, spektakulära och okonventionella rondell var för mig en ögonöppnare kring möjligheten att inspireras av, och se skönheten i, även de torrare och mer karga naturtyperna.

Samtidigt var de många nedvissnade offentliga planteringarna under den torra och rekordvarma sommaren 2018 en omisskännlig påminnelse om behovet av att rusta stadens grönska inför framtidens varmare klimat. Trollebergsrondellen, sommaren 2018 och mitt intresse för ståndortsanpassad gestaltning gjorde valet av uppsatsämne enkelt. Jag skulle skriva om möjligheten att skapa stäpp i staden.

Jag vill passa på att tacka Stefan Sundblad för värdefull handledning och givande samtal, Maria Radeborg för ditt öga för detaljer och för din lysande återkoppling under arbetets gång samt såklart Peter Gaunitz för den fantastiska Trollebergsrondellen du har lämnat efter dig.

Martin Brattström
Lund, maj 2020

Innehållsförteckning

Sammandrag	
Abstract	
Förord	
Inledning	6
Bakgrund.....	6
Mål, syfte och frågeställningar.....	6
Metod och avgränsning	6
Den naturliga stäppen	8
Klimatet.....	8
Markförhållandena	8
Vegetationen	9
Stäppen i Eurasien	10
Prärien i Nordamerika	11
Stäppartad vegetation i Sverige.....	13
Sandstäpp	13
Alvarmark.....	14
Den urbana stäppen	15
Urban ekologi – Staden som ståndort	15
Lämpliga platser i staden för den urbana stäppen	15
Växtbäddsuppbyggnad	16
Gestaltningsskikt och växtval.....	17
Rainer och Wests grundprinciper.....	17
Skiktbaserad gestaltning.....	18
Strukturskapande skikt.....	18
Säsongstematiska skikt	19
Marktäckande skikt.....	20
Utfyllande skikt.....	21
Skötsel och anläggning.....	22
Anläggning.....	22
Etableringsskötsel.....	22
Löpande skötsel	23
Diskussion	25
Avslutande reflektion.....	28
Referenser	29
Tryckta källor.....	29
Elektroniska källor	30
Bildförteckning.....	31

Inledning

Bakgrund

2019 var 87% av Sveriges befolkning bosatta i tätorter. Samtidigt utgör tätorterna inte mer än 1,5% av landets totala yta (Statistiska Centralbyrån 2019). I takt med att städerna fortsätter att växa ökar också konkurrensen om utrymmet i staden. När parkmark och grönytor blir föremål för exploatering kommer de funktioner som denna grönska idag bidrar med förpassas till andra platser i staden. Förutom det estetiska värdet av urban växtlighet innefattar dessa funktioner även ökad biodiversitet samt hantering av både luftföroreningar och dagvatten. Att utnyttja exempelvis överblivna ytor som refuger och rondeller kommer i framtiden vara en nödvändighet för att fortsatt kunna tillhandahålla grönska i staden. Då dessa ytor kan vara både svåra och farliga att sköta om på grund av sin trafiknära placering ställer detta krav på att dessutom skapa skötselintensiva planteringar (Sjöman, Bellan, Hitchmough & Oprea 2015).

Parallellt är städerna präglade av ett varmt klimat med förhöjda temperaturer jämfört med den omkringliggande landsbygden. Dessa temperaturer kommer till följd av klimatförändringar dessutom fortsättningsvis att öka ytterligare (Gaston 2010). För att säkerställa att det skapas hållbara och långsiktiga planteringar för framtidens städer behöver dessa förändrade förutsättningarna beaktas. Staden som ståndort är hårdgjord, torr och varm och delar således många gemensamma nämnare med klimatet på stäppmarkerna som även det karaktäriseras av torka med periodvis höga temperaturer. Växter som naturligt vill växa på en sådan plats har därför potential att fungera väl i framtidens urbana planteringar. Med stäppen som förebild finns det möjlighet att skapa nytänkande och ståndortsanpassade planteringar för den hårdgjorda staden (Wahlsteen & Sjöman 2009).

Mål, syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att med utgångspunkt i ståndortsanpassad växtgestaltning undersöka i vilken utsträckning stäppens växtsamhällen kan vara en lämplig inspirationskälla och förebild för växtgestaltning i dagens och framtidens urbana miljöer i södra Skandinavien. Målet är att ge förslag på varför, var och hur stäppplanteringar kan användas i urbana miljöer utifrån såväl ett förvaltningsperspektiv som utifrån aspekter rörande långsiktighet och upplevelsevärde.

För att uppnå målet och syftet utgår arbetet från följande frågeställningar:

- Vad karaktäriserar stäppen som ståndort och vilka strategier har stäppens växter utvecklat för att hantera dessa ståndortsförhållanden?
- Hur kan en plantering i urban miljö med stäppen som förebild utformas?
- Hur ser skötselbehovet ut för en stäpplik plantering och finns det några skötselmässiga fördelar med att anlägga en sådan plantering i staden?

Metod och avgränsning

Arbetet tar i huvudsak sin utgångspunkt i en litteraturstudie. Litteraturen som används baseras främst på referenslistor från sekundärkällor. För avsnittet om den naturliga stäppen användes primärt Robert Couplands två titlar *Natural Grasslands: Introduction and Western hemisphere [Ecosystems of the World, Volume 8A]* (1992) och *Natural Grasslands: Eastern Hemisphere and Resumé. [Ecosystems of the World, Volume 8B]* (1993) för information gällande stäppen som ekosystem och ståndort. Dessa titlar kompletterades av den mer växtfokuserade *Steppes: The Plants and Ecology of the World's*

Semi-arid Region skriven av medarbetare på Denver Botanic Gardens (Bone 2015; Kelaidis 2015; Vickerman 2015). Även Naturvårdsverkets rapport *Åtgärdsprogram för sandstäpper 2015-2019* samt boken *Svenska Alvarsmarker – historia och ekologi* var essentiella för förståelsen kring de svenska stäppartade naturtyperna (Rosquist 2017; Ekstam & Forshed 2002). Till avsnittet om den urbana stäppen används en mer växtgestaltungs-fokuserad litteratur. *The New Perennial Garden* av trädgårdsingenjören Noel Kingsbury (1996) samt *Planting in a Post-Wild World* av landskapsarkitekterna Thomas Rainer och Claudia West (2015) är två titlar som tar upp teori och praktik kring växtgestaltning med naturen som förebild. Skötselavsnittet baseras på såväl forskningsbaserad- som erfarenhetsbaserad litteratur av bland annat professor James Hitchmough (2004, 2017) och växtgestaltaren Peter Korn (2012).

För att arbetet ska ligga i linje med mål och syfte, samt hålla sig inom ramen för omfattningen av en kandidatuppsats har en rad avgränsningar gjorts. Gällande vilka stäppområden som undersökts har det gjorts ett urval baserat på vad som kan vara applicerbart i sydkandinavisk stadsmiljö. Enligt Wahlsteen och Sjöman (2009) och Sjöman et al. (2015) är det de halvtorra stäppområdena som är intressanta ur ett urbant gestaltungs- och skötselperspektiv eftersom dessa områden har ett klimat som liknar det i sydkandinaviska städer. Således kommer varken de fuktigare stäppängarna eller de torraste ökenlika stäpperna avhandlas.

Växtlistorna som presenteras löpande i arbetet är hämtade från ovan nämnd litteratur. Urvalet av växter i tabell 1-4 är gjort för att skapa en representativ bild av de vanligast förekommande arterna, samt för att innefatta viktiga karaktärsarter från respektive stäppområde. Växturvalet är även gjort för att främja en mångfald av olika livsformer. För tabell 5-8 i avsnittet om den urbana stäppen är urvalet av växter gjort utifrån vad som finns tillgängligt i handeln. För att även innefatta okonventionellt, och för Sverige, ovanligt växtmaterial har även fröer och växter tillgängliga från andra internationella plantskolor och frögrossister inkluderats, som exempelvis tyska *Jelitto*® (2020) eller amerikanska *Prairie Moon Nursery*® (2020). Hårdigheten för sydkandinaviskt klimat är därför inte alltid säkerställd. Växtlistorna (se tabell 5-8) kopplade till Rainer & Wests (2015) olika vegetationsskikt är gjord utifrån den information som finns att tillgå om växtmaterialet i kombination med de kriterier som finns för varje skikt. Urvalet är gjort för att främja en variation av olika arter, estetiska kvaliteter och geografiskt ursprung. Växternas trivialnamn är hämtade från Svensk kulturväxtdatabas (SKUD 2020).

Den naturliga stäppen

I *Steppes: The plants and ecology of the world's semi-arid regions* definieras stäppen som en trädlös gräsmark, som förutom olika gräs domineras av örter och låga buskar (Kelaidis 2015). Namnet stäpp kommer ursprungligen från ryskans *step* som beskrev de lågvuxna gräslandskapen i Eurasien, men har sedermera blivit ett samlingsbegrepp för likartade naturtyper över hela jorden (Walter 1985). Förutom den Eurasiska stäppen så återfinns stäpp som prärie i Nordamerika, pampas i Sydamerika och savann i Sydafrika (Kelaidis 2015). Detta arbetet ämnar att fokusera på de två förstnämnda då dessa stäppmarker enligt Coupland (1992) delar störst likheter med varandra.

Klimatet

Stäppen formas i huvudsak av klimatet genom parametrarna nederbörd och temperatur. Områden som räknas till stäppen beskrivs av Kelaidis (2015) som halvtorra med en genomsnittlig nederbörd på mellan 250 – 510 mm om året. Den måttliga nederbörden förklaras främst av att stäppmarkerna ligger i regnskugga från angränsande bergskedjor. Ripley (1992) hävdar dock att årsnederbörden för några stäppområden kan vara så hög som 1500 mm. När på året nederbörden faller skiljer sig mellan olika stäppområden. Generellt sett har östligt belägna stäppmarker sin huvudsakliga nederbörd under sommaren, medan nederbörden för stäppområden i väst framförallt faller under vintern. Klimatet är kontinentalt då stäppmarkerna geografiskt är placerade centralt på sina respektive kontinenter. Klimatet på stäppen karaktäriseras dessutom av en oberäknelighet med stora temperaturskillnader över året. Även mellan dag och natt kan skillnaden i temperatur vara stor. Generellt präglas stäppen dock av långdragna kalla vintrar och varma somrar (Kelaidis 2015).

Markförhållandena

Berggrunden består ofta av de sedimentära bergarterna kalksten, skiffer och sandsten (Kaleidis 2015). Stäppjordarna har enligt Acton (1992) ofta ett högt näringsvärde på grund av att det torra klimatet gör att urlakningen av näringsämnen är långsam. Jordarna har dock ett relativt högt pH-värde vilket gör en del näringsämnen kemiskt bundna i marken. Trots att jorden är näringsrik kan därför mängden växttillgänglig näring vara mycket låg. Det är främst tre olika typer av jordmånar som förekommer på den Eurasiska- och Nordamerikanska stäppen: *Svartjordar*, *kastanjebrunjordar* och *saltpåverkade jordar* (översatt från engelskans *chernozems*, *kastanozems* och *solonetzic soils*).

Svartjordar återfinns enligt Acton (1992) på kuperade stäppområden med torra vintrar och fuktiga somrar. Jorden karaktäriseras av en svart övre horisont på ca 25 cm med en humushalt på 5-7%. Årsnederbörden i områden med svartjordar ligger på mellan 300-700 mm och den genomsnittliga temperaturen är 0-10 °C.

Kastanjebrunjorden karaktäriseras av en halt av organiskt material på 2-5% samt har ett neutralt till svagt basiskt pH-värdet som gradvis bli mer basiskt längre ner i jordprofilen. Områden med kastanjebrunjord har en medeltemperatur på 4-12 °C och årsnederbörden ligger på 300-500 mm (Acton 1992).

De saltpåverkade jordarna återfinns i samma områden som svartjordarna och kastanjebrunjordarna men på platser där salt från vind och grundvatten ansamlas, eller där berggrunden har en hög salthalt. Jordtypen är basisk och känns igen på ett tunt lerigt övre lager som hårdnar vid torka (Acton 1992).

Vegetationen

Att vegetationen på de olika kontinenternas stäppområde delar visuella likheter är något som både Sjöman et al. (2015) och Kelaidis (2015) påpekar. Detta förklarar Kelaidis med att det till stor del är samma växtfamiljer som återfinns på stäppområdena. *Poaceae*, *Asteraceae* och *Fabaceae* är de tre största familjerna på stäppen, där *Poaceae* är den som dominerar visuellt men inte nödvändigtvis har flest antal arter (Kelaidis 2015). Av gräsen är det främst tuvbildande arter från framförallt fjädergrässläktet (*Stipa*) och svingelsläktet (*Festuca*) som återfinns på stäppen. Att de tuvbildande gräsen dominerar på stäppen är för att kringblåsande snö och partiklar kan fastna i tuvan vilket ger växten ett extra tillskott av vatten och näring. En annan strategi som gör de tuvbildande gräsen framgångsrika är deras förmåga att rulla ihop bladen när det är varmt och torrt för att skydda klyvöppningarna och minska transpirationen (Lavrenko & Karamysheva 1993).

Stäppvegetationen har även utvecklat andra strategier för att klara av den tuffa ståndorten. En strategi är att växterna vanligtvis har små blad med ett skyddande vaxlager för att minska transpirationen. Bladen är av samma anledning dessutom ofta behårade. Vaxlagret och behåringen gör att stäppväxternas blad ofta upplevs som blåsilveraktiga till färgen, som hos ritrobbtistel (*Echinops ritro*) och tofsäxing (*Koeleria glauca*) (Rainer & West 2015; Sjöman et al 2015; Lavrenko & Karamysheva 1993).

En strategi som stäppens lökväxter använder är att de blommar tidigt på våren när marken fortfarande är fuktig efter vintern, för att sedan vissna ner när sommarens heta kommer. Många populära vårblomande lökväxter i handeln som tulpaner (*Tulipa spp.*) och krokusar (*Crocus spp.*) kommer därför från stäppen (Wahlsteen & Sjöman 2009).

Typiskt för stäppen är också stäpplöpare (eng. tumbleweed). Detta är ett samlingsnamn för arter som har samma strategi för att sprida sina fröer. Genom att ha en klotformad blomställning som bryts av vid basen när fröna är mogna kan blomställningarna rulla iväg med hjälp av vinden och på så sätt sprida sina frön. Exempel på arter som har detta som strategi är *Phlomis pungens* och *Kali tragus* (Walter 1985).

Även de underjordiska delarna av stäppväxten beskrivs som essentiella för dess förmåga att överleva under ogynnsamma förhållanden. Stäppvegetation karaktäriseras ofta av antingen ett stort, utbrett och fibröst rotsystem eller av djupgående pålrötter. Framförallt i de torrare delarna av stäppen är rotsystemet ofta större än den ovanjordiska bladmassan (Lavrenko & Karamysheva 1993).

Stäppen i Eurasien



Figur 1. Den Eurasiska stäppens utbredning enligt Bone (2015). Kartunderlag: Uwe Dederling 2010 (CC BY-SA).

Stäppen i Eurasien är den enskilt största biotopen på den Eurasiska kontinenten. Figur 1 visar hur stäppen sträcker sig från Moldavien i väst till Mongoliet i öst. Norrut gränsar den mot Sibiriens tajga och söderut möter stäppen olika ökenmarker (Bone 2015). Den stora omfattningen på stäppen gör att Lavrenko och Karamysheva (1993) delar in den Eurasiska stäppen i fyra olika zoner från norr till söder som baseras på en ökande grad av torka. Högst norrut i ett halvfuktigt klimat finns *ängsstäppen*. När klimatet blir torrare övergår ängstäpp till *äkta stäpp* som består av gräs och örter. Söderut övergår den äkta stäppen till *ökenlik stäpp* följt av *ökenstäpp* i ett klimat som är extremt torrt. I takt med att klimatet blir torrare blir också höjden på vegetationen lägre, antalet arter färre samt andelen öppen mark större. Detta arbete ämnar att fokusera främst på den äkta stäppen.

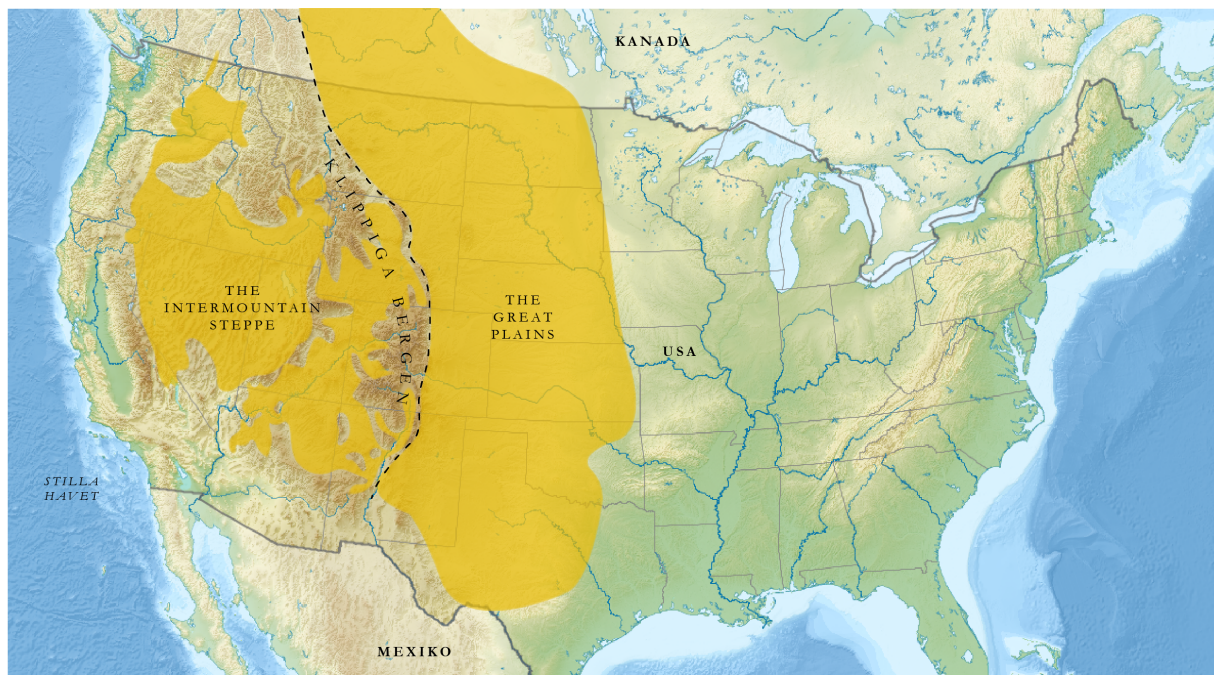
Den äkta stäppen domineras i huvudsak av olika fjädergräs (*Stipa spp.*) (se tabell 1) och kännetecknas av en relativt lång tillväxtperiod som sträcker sig från mars till början av november. Våren kännetecknas av ett rikligt flor av geofyter som irisar (*Iris spp.*) och tulpaner (*Tulipa spp.*) men även tidigblommande annueller som fågelarv (*Holosteum umbellatum*) (Walter 1985). Baserat på mängden nederbörd delar Lavrenko och Karamysheva (1993) in den äkta stäppen i två olika underkategorier: *äkta stäpp i halvtorrt klimat med många örter* och *äkta stäpp i torrt klimat med få örter*. Den första underkategorin består av en treskiktad vegetationen med gräs och en hög andel örter. Det övre lagret består av högväxande tuvgräsarter från fjädergrässläktet (*Stipa*) och silverhavresläktet (*Helictotrichon*) samt olika typer av örter (se tabell 1). Även i mellanskiktet återfinns tuvbildande gräs och örter, men av en mer lågvuxen karaktär. I det understa lagret som inte är mer än några centimeter högt återfinns i huvudsak kortlivade arter. Den örtfattiga typen av

äkta stäpp återfinns i områden med ett torrare klimat än det på den örtrika typen. Till följd av det torrare klimatet är andelen örter färre medan andelen gräs är fler. Den treskiktade vegetationsbyggnaden är dock identiskt med den från den örtrika stäppen om än något tydligare.

Att klimatet på den Eurasiska stäppen är så torrt är till följd av att stäppen ligger i regnskugga från bergskedjor som Himalaya, Kaukasus och Altaj (se figur 1)(Bone 2015).

Tabell 1: Växter i urval – Eurasiska stäppen			
<i>Vetenskapligt namn</i>	<i>Trivialnamn</i>	<i>Livsform</i>	<i>Kommentar</i>
<i>Adonis vologensis</i>	Volga-adonis	Ört, perenn	
<i>Alyssum desertorum</i>	Stäppdådra	Ört, annuell	Frösår sig effektivt
<i>Atriplex cana</i>	-	Ört, perenn	Salttålig. Stammarna kan förvedas
<i>Bromus squarrosus</i>	Spretlost	Gräs, annuell	
<i>Crocus reticulatus</i>	Nätkrokus	Geofyt, lök	
<i>Festuca valesiaca</i>	Kantsvingel	Gräs, perenn	
<i>Geranium tuberosum</i>	Vårnäva	Ört, perenn	
<i>Helictotrichon desertorum</i>	-	Gräs, perenn	Tuvbildande
<i>Holosteum umbellatum</i>	Fågellarv	Ört, annuell	Blommar i april
<i>Paeonia tenuifolia</i>	Dillpion	Ört, perenn	Kort blomning på ca. 10 dagar
<i>Phlomis pungens</i>	-	Ört, perenn	Djup pålrot
<i>Salvia nutans</i>	Nicksalvia	Ört, perenn	
<i>Salvia nemorosa</i>	Stäppsalvia	Ört, perenn	
<i>Stipa capillata</i>	Finbladigt fjädergräs	Gräs, perenn	Tuvbildande
<i>Stipa dasyphylla</i>	-	Gräs, perenn	Tuvbildande
<i>Stipa pennata</i>	Fjädergräs	Gräs, perenn	Tuvbildande
<i>Stipa pulcherrima</i>	Litet fjädergräs	Gräs, perenn	Tuvbildande
<i>Stipa zalesskii</i>	-	Gräs, perenn	Tuvbildande
<i>Tulipa kaufmanniana</i>	Dvärgtulpan	Geofyt, lök	Blommar i april
<i>Veronica spicata</i>	Axveronika	Ört, perenn	

Prärien i Nordamerika



Figur 2. Den nordamerikanska präriens utbredning enligt Vickerman (2015). Kartunderlag: Uwe Dederling 2010 (CC BY-SA).

I Nordamerika finns det två stäppområden. Dessa stäppmarker, eller *prärier* som de nordamerikanska stäpperna kallas, separeras av Klippiga bergen, vilket visas i figur 2. Väster om bergskedjan ligger stäppområdet *The Intermountain Steppe*. Det andra stäppområdet, som också är det största, ligger beläget öster om Klippiga bergen och kallas för *The Great Plains* (Vickerman 2015). Det är det sistnämnda stäppområdet som arbetet ämnar att avhandla och det kommer fortsättningsvis att gå under namnet *Centralprärien*. Orden *stäpp* och *prärie* används synonymt i arbetet.

Centralprärien gränsar i norr mot den Kanadensiska barrskogen och söderut sträcker den sig ner till Texas och den Mexikanska golfen. Västerut möter centralprärien de lövfällande skogarna i mellersta USA (se figur 2) (Coupland 1992). Likt som för den Eurasiska stäppen är det bergskedjorna som har enskilt störst påverkan på den nordamerikanska präriens makroklimat. Exempelvis blockerar Klippiga bergen de västliga fuktiga vindarna från Stilla havet vilket skapar en regnskugga över prärien med låg nederbörd som följd. Även den för stäppen karaktäristiska fluktuationen i temperatur är närvarande på centralprärien. I norr kan det bli -40 °C som kallast och 35 °C som varmast, medan motsvarande temperaturer för de södra delarna av centralprärien är -12 °C och 46 °C (Vickerman 2015).

Nederbördsmängden följer en väst-östlig gradient och är endast 210 mm vid basen av Klippiga bergen för att sedan gradvis öka till de 820 mm som faller i de östra delarna. Majoriteten av nederbörden på centralprärien faller under vår och sommar (Vickerman 2015). Kombinationen av den nord-sydliga temperaturökningen och, framförallt, den väst-östliga nederbördsökningen har resulterat i en indelning med delområden som har fått namn efter höjden på gräset som växer där. *Kortgräsprärien* återfinns i de torra och varma västra-sydvästra delarna av centralstäppen och karaktäriseras av vegetation på 15-60 cm. Arter som återfinns på kortgrässtäppen är exempelvis moskitgräs (*Bouteloua gracilis*) och *Carex duriuscula*. I de något fuktigare centrala delarna av centralstäppen växer *mixgräsprärien* med 60 – 120 cm höga gräs och örter. Här är arter som präriegräs (*Schizachyrium scoparium*) och *Elymus smithii* vanligt förekommande. Områden med gräs högre än 120 cm har fått namnet *höggräsprärie*. Detta är östligt belägna områden med relativt hög nederbörd (Coupland 1992; Lauenroth & Milchunas 1992; Vickerman 2015). I det fortsatta arbetet är det dock främst de torrare typerna kortgräsprärie och mixgräsprärie som är intressanta.

Tabell 2: Växter i urval – Prärien i Nordamerika

<i>Vetenskapligt namn</i>	<i>Trivialnamn</i>	<i>Livsform</i>	<i>Kommentar</i>
<i>Asclepias tuberosa</i>	Orange sidenört	Ört, perenn	
<i>Berlandiera texana</i>	-	Ört, perenn	
<i>Bouteloua gracilis</i>	Moskitgräs	Gräs, perenn	Tuvbildande
<i>Calylophus serrulatus</i>	-	Ört, perenn	Pålrot
<i>Carex duriuscula</i>	-	Halvgräs, perenn	
<i>Clematis fremontii</i>	Fremontklematis	Ört, perenn	Endemisk till Nordamerika
<i>Dalea multiflora</i>	-	Ört, perenn	Aromatiskt bladverk
<i>Echinacea pallida</i>	Blek solhatt	Ört, perenn	
<i>Elymus smithii</i>	-	Gräs, perenn	
<i>Gaillardia pulchella</i>	Sommarkokardblomster	Ört, annuell	Kan även vara kortlivad perenn
<i>Helianthus annuus</i>	Solros	Ört, annuell	
<i>Hordeum jubatum</i>	Ekorrkorn	Gräs, annuell	Flerårig under bra förutsättningar
<i>Muhlenbergia reverchonii</i>	-	Gräs, perenn	Blommar i rödrosa
<i>Nemastylis geminiflora</i>	-	Geofyt, lök	
<i>Oenothera macrocarpa</i>	Storblommig nattljus	Ört, perenn	Kortlivad
<i>Penstemon secundiflorus</i>	-	Ört, perenn	

Schizachyrium scoparium	Präriegräs	Gräs, perenn	Frösår sig
Scutellaria resinosa	-	Ört, perenn	
Symphotrichum fendleri	-	Ört, perenn	Kan förvedas vid basen

Stäppartad vegetation i Sverige

I Sverige kan det på torra och kalkrika marker utvecklas *stäppartad vegetation*. Enligt Pålsson (1998) är den stäppartade vegetationen i Sverige inte någon faktisk stäpp per definition. Istället handlar det om att de arter som växer där har ett egentligt mer sydöstligt utbredningsområde och många gånger återfinns på de äkta stäppområdena i Eurasien. Att de klarar av att växa i Sverige beror på de ståndortsförhållande som den kalkrika och väl-dränerade marken erbjuder, samt att naturtypen ofta förekommer i varma sydslutningar. I Sverige återfinns den stäppartade vegetationen som två olika naturtyper: *Sandstäpp* och *Alvarmark*.

Sandstäpp

Sandstämpan hittas i Sverige uteslutande på solexponerade och torra lägen i östra Skåne och på Öland. Marken består av väl-dränerade sandjordar som är kalkrika, basiska, näringsfattiga och mer eller mindre humusfria (Naturvårdsverket 2011). Att sandstämpan i Sverige inte räknas till de äkta stäppmarkerna är på grund av att avdunstningen i marken är för låg. Det finns därför inte någon uppåtgående transport av kalk i jordprofilen utan endast en nedåtgående utlakning, varpå sandstämpan är beroende av mekanisk störning och naturlig erosion för att få upp ny kalkrik sand till ytan. Sandstämp är en naturtyp som är starkt hotad av igenplantering, exploatering och igenväxning. I takt med att sandstämpan växer igen täcks marken med förna och humus. När det organiska materialet bryts ner frigges vätejoner vilket sänker pH-värdet i jorden och ökar tillgång på växttillgänglig näring, vilket missgynnar stäppvegetationen. Ett högt pH-värde (>7) och minst 30% blottad sand är därför en förutsättning för sandstämpens fortsatta existens (Rosquist 2017).

Vegetationen består av en lågvuxen, kalkgynnad och konkurrenssvag flora bestående av gräs och örter (se tabell 3). Marktäckningen är gles med synlig sand. Den glesa vegetationen leder till att instrålningen till marken ökar vilket skapar ett varmt och torrt mikroklimat. Floran på sandstämpan har i många avseenden samma strategier som övriga stäppväxter för att hantera torkan och värmen. Förutom små ihoprullade blad, ett blåvitt vaxlager, ludna blad och vissnade blad som sitter kvar för att skydda nya skott består florans på sandstämpan av många ettåriga örter och gräs. Dessa annueller har som strategi att blomma och sätta frukt tidigt under säsongen för att sedan vissna ner under den varma högsommaren (Rosquist 2017). En karaktärsart för sandstämpan är gräset tofsäxing (*Koeleria glauca*). Tofsäxing är en art som även återfinns på de östra delarna av den Eurasiska stämpan och visar därmed enligt Rosquist (2017) kopplingen mellan den stäpplika vegetationen i Sverige och den äkta stämpan i Eurasien. Kopplingen till den östeuropeiska stämpan är något som även Naturvårdsverket (2011) konstaterar då florans på sandstämpan, för Sverige, är unik då den egentligen har ett mycket mer sydöstligt kontinentalt utbredningsområde.

Tabell 3: Växter i urval - Sandstämp

Vetenskapligt namn	Trivialnamn	Livsform	Kommentar
Anthericum liliago	Stor sandlilja	Ört, perenn	Rhizombildande
Arenaria serpyllifolia	Sandnarv	Ört, annuell	
Carex colchica	Ölandsstarr	Halvgräs, perenn	
Dianthus arenarius	Sandnejlika	Ört, perenn	Tuvbildande. Tunt flikade kronblad
Festuca polesica	Sandsvingel	Gräs, perenn	

Koeleria glauca	Tofsäxing	Gräs, perenn	Blågrönt bladverk. Sällsynt
Phleum arenarium	Sandtimotej	Gärs, annuell	
Satureja acinos	Harmynta	Ört, annuell	Aromatisk
Sedum acre	Gul fetknopp	Ört, perenn	
Silene conica	Sandglim	Ört, annuell	
Thymus serpyllum	Backtimjan	Ört, perenn	Både vegetativt- och fröförökning

Alvarmark

Alvar förekommer i Sverige på kalkstensmarker på Öland och Gotland. Dessa områden utgör över 70% av jordens totala alvarmarker. Trots att klimatet är maritimt i sin karaktär med milda vintrar och somrar är nederbördsmängden lik områden med ett kontinentalt klimat. Detta förklaras av Ekstam och Forshed (2002) som en följd av att Öland och i viss mån även Gotland, ligger i regnskugga från det sydsvenska höglandet. På alvarområden går det att se platser där kalkstenshällen ligger i dagen utan någon övre jordmån. Det vanligaste är dock att marken består av en väl-dränerad, basisk vittringsjord bestående av avlagringar från kalkstensberghällen.

Vittringsjordarna karaktäriseras av ett övre lager av grovkorniga fraktioner då finare partiklar följer med vattnet och ansamlas längre ner i jordprofilen. Likt som på den naturliga stäppen är mängden växttillgänglig näring låg trots att näringshalten i marken egentligen är god. Detta på grund av det höga pH-värdet som den kalkrika berggrunden medför. Till följd av den höga kalkhalten har alvarmarker också en *kalcikola*, det vill säga en samling växtarter som är gynnade av mark med hög kalciumhalt (se tabell 4). Dessa arter har utvecklat strategier för att tolerera denna ståndort, som exempelvis att från rötterna utsöndra oxalsyra och citronsyra för att på så sätt lokalt sänka pH-värdet vilket löser ut näringsämnen som fosfor, järn och mangan. Ett exempel på en art som har detta som strategi är såpört (*Gypsophila fastigiata*).

Alvarens existens och fortlevnad bygger på att olika störningar sker kontinuerligt för att hålla nere produktionen av biomassa. Dessa störningsprocesser kan vara bränder, torka, översvämning, avverkning och bete. Framförallt bränder, både anlagda och spontana, har spelat en viktig roll för alvarens förekomst. Genom att elden bränner bort det ansamlade förna- och humuslagret hålls alvarmarkerna näringsfattiga, vilket är viktigt för att förhindra igenväxning från mer konkurrenskraftiga arter (Ekstam & Forshed 2002).

Tabell 4: Växter i urval - Alvar

Vetenskapligt namn	Trivialnamn	Livsform	Kommentar
Allium schoenoprasum var. alvarense	Alvarsgräslök	Geofyt, lök	Endemisk. Frösår sig
Apera interrupta	Alvarkösa	Gräs, annuell	Sällsynt
Bromus hordeaceus	Luddlosta	Gräs, annuell	
Cerastium pumilum	Alvararv	Ört, annuell	
Crepis tectorum ssp. pumila	Alvarfibbla	Ört, annuell	Endemisk
Euphorbia exigua	Småtörel	Ört, annuell	
Euphrasia stricta	Ögontröst	Ört, annuell	Halvparasit
Gypsophila fastigiata	Såpört	Ört, perenn	Sänker pH-värdet lokalt
Helianthemum oelandicum	Ölandssolvända	Dvärgbuske, perenn	Endemisk
Poa alpina	Fjällgröe	Gräs, annuell	
Sedum alba	Vit fetknopp	Ört, perenn	
Thymus serpyllum	Backtimjan	Ört, perenn	Både vegetativt- och fröförökning

Den urbana stäppen

Urban ekologi – Staden som ståndort

Ekologin i staden är en produkt av mänsklig aktivitet och påverkan. När staden jämförs med det omkringliggande landskapet är exempelvis skillnaden i temperatur påtaglig, där staden är betydligt varmare än sin naturliga omgivning. Detta är ett fenomen som kallas *urban värmeö* (eng. urban heat island). Temperaturskillnaden mellan den urbana staden och den rurala omgivningen kan vara 2-12 °C beroende på stadens storlek. Skillnaden är som störst på sommaren och på natten och som minst när det blåser eller när det är molnigt. Fenomenet beror på en rad olika faktorer men kan sammanfattningsvis förklaras med att hårdgjorda mörka ytor (exempelvis vägar och byggnader) har en hög värmeållande kapacitet och en låg reflektionsförmåga. Detta gör att ytorna alstrar värme under dagarna som senare frigges under natten med ökade temperaturer som följd (Gaston et al. 2010). Effekten av den urbana värmeön kommer dessutom att bli större i framtiden med ytterligare temperaturökningar på 2-6 °C till följd av de förväntade klimatförändringarna. Ett sätt att motverka den urbana värmeön är genom att öka andelen grönytor i staden (Sjöman & Hitchmough 2020).

I Sverige, med några få undantag, ligger årsnederbörden på 500-800 mm (SMHI 2020). Gaston et al. (2010) beskriver dock miljön i staden som relativt torr då tillgången på växttillgängligt vatten är begränsat till följd av den stora andelen hårdgjorda ytor som försämrar markens infiltrationsförmåga. I naturen ligger infiltrationsgraden för en obebyggd mark på 50%. Samma siffra i en stad med 75-100% täckning av hårdgjorda ytor är endast 15%. Vattnet som inte kan infiltreras leds istället ner i slutna dagvattensystem.

Jordarna i staden är enligt Klotz och Kühn (2010) starkt påverkade av processer som omrörning, övertäckning och inblandning av både naturliga ämnen (sand, grus etc.) och artificiella ämnen (asfalt, betong, tegel etc.). Föroreningar och konstgödsel har dessutom medfört att både näringshalten och pH-värdet generellt sett är förhöjt i urbana jordar. Framförallt i anslutning till vägar kan jordarna vara saltpåverkade till följd av vägsalt som följer med smältvattnet ner i jorden.

Lämpliga platser i staden för den urbana stäppen

James Hitchmough skriver i *The dynamic landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting* (2004) att en stäppplanterings visuella kvaliteter ligger i rytmen och samspelet som skapas i växtligheten. För att denna effekt ska uppnås krävs det att planteringen inte är för liten utan ytan bör enligt Hitchmough vara minst 100 m². Är planteringsytan för liten kan den istället upplevas som stökig och tråkig. Vidare fortsätter Hitchmough att slå fast att stäppplanteringar inte nödvändigtvis kan eller bör placeras varsohelst utan ska anläggas på platser som är naturligt varma och torra. Både Wahlsteen och Sjöman (2009) och Sjöman et al. (2015) framhäver rondeller, refuger och andra trafiknära ytor som särskilt lämpliga platser i staden för att skapa en plantering med stäppen som förlaga. Dessa platser är några av stadens tuffaste ståndorter till följd av den stora mängden hårdgjorda ytor och delar genom höga temperaturer, mycket vind och torra förhållanden stora likheter med den äkta stäppen. Detta påstående styrks av Schmithals och Kühn (2017) som beskriver att stäpp- och prärieplanteringar har anlagts i rondeller med gott resultat i Tyskland sedan 90-talet. Idag hårdgörs rondeller och refuger ofta rutinmässigt i Sverige då de anses vara för svåra och extrema för att plantera och följden blir därför ytor som kräver regelbunden skötsel för att förhindra ogräs som förstör markbeläggningen (Sjöman et al. 2015). Genom att istället förstärka denna extrema ståndort i växtbäddsuppbyggnaden och välja växter

därefter ser Wahlsteen och Sjöman (2009) en möjlighet att kunna skapa planteringar på även de tuffaste platserna i staden. Dessa planteringar har även potential att vara skötselintensiva med en låg driftkostnad då miljön som skapas ofta är en för tuff och torr växtmiljö för de konkurrenskraftiga ogräsen. Att skapa ytor med låg skötselintensitet i anslutning till vägar är även en säkerhetsfråga då skötsel av dessa miljöer medför en risk för skötselpersonalen.

Stäppmarkernas emellanåt saltpåverkade jordar har dessutom potential att erbjuda växter som fungerar väl i rondeller och refuger, med tanke på att detta är miljöer som påverkas av vinterväghållningens saltande (Wahlsteen & Sjöman 2009). Ett ytterligare argument för att stäppvegetation hade kunnat fungera bra i trafiknära miljöer baseras på resultatet i en studie om ruderalvegetation i städer som genomfördes av Lindholm och Marlins (2006). Studien visade att de växter som spontant förekom i anslutning till trottoarer och refuger i staden ofta naturligt härstammade från varmare habitat som steniga klippmiljöer och torra kalkrika gräsmarker.

Växtbäddsuppbyggnad

För att återskapa de förhållanden som stäppvegetationen naturligt förekommer i krävs det enligt Wahlsteen och Sjöman (2009) en väl-dränerad växtbädd med högt pH. Även växtgestaltaren Peter Korn (2012) betonar vikten av att anlägga en väl-dränerad växtbädd för att plantorna ska kunna etablera sig och rotsystemet utvecklas. Trots att de naturligt förekommande stäppjordarna ofta består av mer eller mindre lera slår Korn (2012) fast att lera har för dåliga dränerande egenskaper i ett svenskt klimat eftersom det i Sverige är fuktigare än på de naturliga stäpperna. Istället bör växtbädden bestå av enkom sand och grus, utan något humusmaterial. Denna uppfattning delas av Wahlsteen och Sjöman (2009) som beskriver att växtbädden bör bestå av grövre fraktioner och/eller sand, och lägger till att åtminstone en del av växtbädden bör bestå av kalkkross för att säkerställa att det för stäppen karaktäristiska höga pH-värdet säkerställs. Kornstorleken i sanden bör vara minst 0-8 mm men kan med fördel bestå av grövre fraktioner då detta förstärker de dränerande- och syresättande egenskaperna. En finare sand än 0-8 mm fungerar dåligt då den innehåller för mycket små partiklar och därför blir för tät (Korn 2012). Av samma anledning anser Wahlsteen och Sjöman (2009) att det är viktigt att sanden som används i växtbädden är tvättad så att de minsta fraktionerna är borta. En strid sand är med andra ord att föredra framför en bakbar. Förutom sand kan även andra torra näringsfattiga odlingssubstrat användas. Krossmaterial av betong från rivningsprojekt har visat sig fungera mycket effektivt att odla stäppvegetationen i då betong har ett högt pH-värde och således liknar de naturligt kalkstenspåverkade jordarna i naturen (Schmithals & Kühn 2017).

Växtbädden bör enligt Korn (2012) vara minst 20 cm men gärna 30-40 cm tjock. En tunnare växtbädd än 20 cm klarar inte av att hålla fukten under torra perioder eller dränera bort vatten under regnperioder. De goda dränerande egenskaperna i en fungerande växtbädd medför att syresättningen i profilen är god, vilket gör att rötter kan tillåtas gå djupt ner i bädden utan att drabbas av syrebrist. Avslutningsvis kan sandbädden täckas med ett 2-5 cm tjockt lager av grus och sten, vilket enligt Korn (2012) både är en fråga om estetik men även för att minska avdunstningen i växtbädden genom att ytan torkar upp snabbare. Det grovkorniga topplagret fungerar kapillärbrytande och således kan planteringsytan vara mycket torr samtidigt som fukten längre ner i växtbädden är jämn och god. En studie av nyetablerade prärieplanteringar i Berlin som genomfördes av Anja Schmithals och Norbert Kühn (2017) visar även andra positiva effekter av att applicera ett täcklager med grus ovanpå planteringen. Studien visade att ett täcklager hade en temperaturhöjande förmåga på jorden vilket skapade ett varmare mikroklimat. Detta innebar att tillväxtperioden förlängdes och att ett annars mindre hårdigt sydligt växtmaterial

kunde användas längre norrut än vad som annars hade fungerat. Schmithals och Kühns studie visade också att ett grovkornigt ytlager minskade mängden frösått ogräs markant. Dock minskade detta även fröförökning av det inplanterade växtmaterialet, vilket skulle kunna utgöra ett problem för planterings långsiktiga hållbarhet. Enligt både Schmithals och Kühn (2017) Hitchmough (2004) är de inplanterade växternas möjlighet till förnygring en förutsättning för att en plantering ska kunna bli hållbar över lång tid. Även etableringsbevattningen blev enligt studien aningen mer omfattande vid användandet av ett täcklager då ytan torkade upp snabbare vilket riskerade att döda unga känsliga plantor med outvecklade och grunda rotsystem (Schmithals & Kühn 2017).

För att ytterligare förbättra dräneringen i växtbädden anser Wahlsteen och Sjöman (2009) att den bör vara upphöjd, vilket den vanligtvis naturligt är i en rondell eller refug till följd av kantsten. För att försäkra sig om att vatten inte kommer bli stående i växtbädden bör planteringsyta och terrass med fördel även anläggas med en viss konvex avrundning för att vattnet ska rinna bort och inte bli stående. Den konvexa terrassen kan även kompletteras med en dräneringsledning för att ytterligare säkerställa att vatten inte blir stående i växtbädden.

Gestaltungsmetoder och växtval

Kingsbury betonar i sin bok *The New Perennial Garden* (1996) att den vilda stäppen består av en bas av olika gräs och att det därför är önskvärt att inkludera åtminstone en del gräsarter i en stäppplantering för att ge den ett genuint uttryck. Att använda gräs är dessutom ett effektivt sätt att ge planteringen kvaliteter under en större del av året. Blommande örter som naturligt växer på torra ståndorter har ofta som strategi att blomma under vår och tidig sommaren för att på så sätt undvika sommarhettan. Att använda gräsarter av *Stipa* och *Festuca*, som inte vissnar ned efter blomning kan därför vara en effektiv metod för att ge färg, textur och rörelse till planteringen under sommar, höst och vinter. Även lökar kan användas i en stäppplantering då några av världens rikaste bestånd av geofyter återfinns på stäppen. I en stäppplantering kan lökar bidra med färg och flor under tidig vår (Kingsbury 1996).

Stäppmarkerna är även präglade av ett samspel mellan arter med olika strategier och livscyklar. Arter som utvecklas långsamt föregås av mer snabbväxande arter och stäppen har därför en stor inneboende variation både inom året och mellan år. Detta är en styrka som gör stäpperna till en miljö med hög diversitet och är vidare en karaktär och styrka som med fördel utnyttjas vid gestaltandet av stäppplanteringar i urban miljö (Rainer & West 2015).

Rainer och Wests grundprinciper

I boken *Planting in a Post-Wild World* formulerar författarna och tillika landskapsarkitekterna Thomas Rainer och Claudia West (2015) en samling med grundprinciper som de anser är fundamentala i arbetet med urbana planteringar med naturen som förebild. Den första principen handlar om att se stress som en tillgång och att acceptera de ekologiska begränsningarna på en plats. Istället för att försöka ändra ljus- och näringsförhållandena eller föreskriva omfattande bevattning bör växter som tolererar och trivs i de befintliga förhållandena användas. Den andra grundprincipen tar upp vikten av att täcka marken med ett vertikalt vegetationsskikt. Öppen mark innebär en ledig ekologisk nisch, och i naturen är varje nisch fylld med växter. Fylls inte dessa nischer medvetet med växter under designprocessen kommer naturen att fylla dem med ogräs enligt Rainer och West (2015). Kingsbury (1996) hävdar däremot att den bara marken är en naturlig del av stäppen till följd av bristen på vatten och att detta därför är en visuell kvalitet som bör förmedlas i planteringen. Detta behöver inte innebära ogräsproblem då den torra växtbädden är olämplig för ogräs. Korn (2012) stämmer in i Kingsburys uppfattning och menar att om

växtbädden är korrekt utförd bör den vara så torr i ytan att ogräs inte etablerar sig. Hitchmough (2004) instämmer med Kingsbury gällande att den öppna marken är ett karaktärsdrag hos den naturliga stäppen men håller med Rainer och West om att det kan bli problem med ogräs när detta drag ska återskapas i ett maritimt klimat i nordvästra Europa. Den sista principen poängterar vikten av att göra planteringen både estetiskt tilltalande och visuellt tydlig. ”Planting inspired by the wild is best when nature is interpreted rather than imitated” skriver Rainer och West (2015, s. 69) och menar således att en naturlig plantering bör vara ett koncentrat av den vilda förebilden där viktiga beståndsdelar och mönster lyfts fram. Även Sjöman et al. (2015) poängterar vikten av att försöka fånga känslan av den naturliga stäppen vid växtgestaltning, och betonar möjligheten att blanda växter från olika stäppmarker för att skapa visuella kvaliteter.

Vikten av estetik och tydlighet vid arbetet med naturinspirerade planteringar är något som även Joan Iversson Nassauer formulerar i *Messy Ecosystems, Orderly Frames* (1995). Hon menar att naturlika planteringar med högt ekologiskt värde lätt kan uppfattas som stökiga och bortglömda, framförallt i en urban kontext. För att motverka detta föreslår Nassauer att dessa planteringar ska använda sig av något hon kallar för ”*cues to care*”, dvs. olika ledtrådar som signalerar skötsel, omtanke och avsikt. Några exempel på dessa ledtrådar kan vara att skapa en tydlig inramning till den vildvuxna planteringen med hjälp av en klippt häck eller gräsmatta, eller att ge planteringen ett tydligt mönster med distinkta avgränsningar. Det kan även handla om andra spår av mänsklig intention som exempelvis ett insektshotell som signalerar djurliv eller ett skulpturalt konstnärligt inslag i planteringen.

Skiktbaserad gestaltning

I designprocessen kan det finnas fördelar med att ta hänsyn till och inspireras av den naturliga skiktningen som råder på stäppen. Rainer och West (2015) gör ett försök att översätta dessa komplexa vegetationsskikt till en designmetod där skikten initialt delas in i två kategorier: de undre *funktionella skikten* och de övre *designskikten*. De övre designskikten ger planteringen färg och textur medan de funktionella skikten levererar tjänster som att hålla bort ogräs och att skydda jorden från erosion. Trots att designskiktet är visuellt framstående i planteringen är det ofta det funktionella skiktet som utgör den största delen procentuellt sett. Att förstå skillnaden mellan de olika skikten framhävs som grundläggande för att kunna skapa en plantering som är såväl estetiskt tilltalande som ekologiskt- och ekonomiskt hållbar (Rainer & West 2015).

Designskikten och funktionsskikten delar Rainer och West (2015) sedan in i ytterligare skikt som alla tillför en viktig karaktär och funktion till planteringen. De funktionella skikten delas in i marktäckande skikt och utfyllande skikt, medans designskiktet utgörs av strukturskapande- och säsongstematiska skikt. Även i designskiktet spelar de utfyllande skiktet roll (Rainer och West 2015). Idén med att arbeta i skikt stöds även av Hitchmough (2004) som menar att en skiktbaserad gestaltning inte bara skapar ett naturligt utseende utan även tillåter en större mängd arter på en mindre yta.

Strukturskapande skikt

Det strukturskapande skiktet kan ses som ryggraden i en plantering och utgörs av långlivade högvuxna örter och gräs med en tydlig och distinkt arkitektur. Genom tjocka stjälkar och stabila blomställningar har växterna en fysiologi som tillåter dem att hålla formen under stora delar av året. Strukturväxterna skapar således kontinuitet till planteringen. Växterna i detta skikt utgör ett visuellt ankare och därför används med fördel tuvbildande gräs och perenner med låg spridningsförmåga som håller sig på sin plats. Då de strukturskapande växterna är högväxta är de

även lämpligen relativt skira för att inte skugga ut vegetation i de undre skikten (Rainer & West 2015). Hitchmough (2004) framhåller framförallt gräsen som viktiga och bra strukturskapare, då de håller sig strukturellt intakta och attraktiva långt in i vintern. Även Sjöman et al. (2015) beskriver högvuxna karaktärsväxter som ett viktigt designinslag i stäppplanteringar, men poängterar samtidigt att högt växtmaterial kan vara problematiskt att använda i planteringar med högt slitage. Nedtrampade och avbrutna stjälkar är visuellt mer framträdande på höga växter än låga. De strukturskapande växterna utgör förslagsvis ungefär 10-15% av planteringen (Rainer & West 2015).

Tabell 5: Strukturskapande stäppväxter

<i>Vetenskapligt namn</i>	<i>Trivialnamn</i>	<i>Höjd (cm)</i>	<i>Geografiskt ursprung</i>	<i>Livsform</i>	<i>Kommentar</i>
Aster tataricus	Tatarinow's aster	90-150	C. Eurasien	Ört, perenn	Lilablommande. Populär bland fjärilar
Alcea rugosa	Gul stockros	175	V. Eurasien	Ört, perenn	
Bouteloua gracilis	Moskitgräs	60	N.Amerika	Gräs, perenn	
Echinops ritro	Bolltistel	90-120	Eurasien	Ört, perenn	Vackra vinterståndare. Stålblå blommor. Pålrot
Koeleria glauca	Tofsäxing	35	Sverige	Gräs, perenn	
Liatris aspera	Sträv rosenstav	60-90	C. N.Amerika	Ört, perenn	
Mirabilis multiflora	Praktunderblomma	50-60	N.Amerika	Geofyt, knöl	
Penstemon palmeri	Doftpenstemon	90-150	N.Amerika	Ört, perenn	
Phlomis tuberosa	Röd lejonsvans	130	Ö. Eurasien	Ört, perenn	Vackra vinterståndare
Salvia nemorosa	Stäppsalia	30-70	Ö. Eurasien	Ört, perenn	Populär bland humlor, bin och fjärilar
Schizachyrium scoparium	Prärie-gräs	60-120	C. N.Amerika	Gräs, perenn	
Stachys recta	Styvsyska	45	Eurasien	Ört, perenn	
Stipa gigantea	-	150-180	Eurasien	Gräs, perenn	
Verbascum densiflorum	Ölandskungsljus	150-180	Sverige, Eurasien	Ört, bienn - perenn	Filthårig. Upprätt

Säsongstematiska skikt

Växterna i detta skikt bidrar med säsongsbetonade kvaliteter till planteringen genom blomning och textur. När dessa växter blommar dominerar de planteringen visuellt, för att sedan diskret smälta in med andra gröna växter när blomningsperioden är över. Genom att välja arter med olika blomningsperiod och färg (se tabell 6) får planteringen ett långvarigt växlande av färger och intryck (Rainer & West 2015). Ett möjligt problem vid vegetationsdesign med säsongstematiska växter från stäppen som Sjöman et al. (2015) tar upp är att många av stäppens arter har en strategi som innebär att de blommar under vår och tidig sommar. Således är arterna som blommar under sensommar och höst väldigt få. För att säkerställa att planteringen får en långvarig blomningsperiod lyfter både Sjöman et al. (2015) och Hitchmough (2004) därför möjligheten att använda och kombinera växter från olika stäppområden, eftersom en bredare palett av senblommande växter då tillgängliggörs. För de temaskapande växterna är det antalet

och inte placeringen som har betydelse och 25-40% av planteringen bör därför bestå av säsongstematiska växter (Rainer & West 2015).

Tabell 6: Säsongstematiska stäppväxter						
<i>Vetenskapligt namn</i>	<i>Trivialnamn</i>	<i>Höjd (cm)</i>	<i>Geografiskt ursprung</i>	<i>Livsform</i>	<i>Blomfärg</i>	<i>Kommentar</i>
Aster sericeus	-	15-30	N.Amerika	Ört, perenn	Ljuslila	Höstblommande
Asclepias tuberosa	Orange sidenört	45-60	N.Amerika	Ört, perenn	Orange	Frösår sig. Sommarblommande
Centaurea orientalis	Orientklint	70	Eurasien	Ört, perenn	Ljusedgul	Sensommarblommande
Convolvulus cantabrica	Skaftvinda	40	V. Eurasien	Ört, perenn	Rosa	Trattlika blommor. Lång blomning maj - oktober
Echinacea angustifolia	Röd solhatt	30-60	N.Amerika	Ört, perenn	Rödlila	Blommar juli - september
Echinacea paradoxa	Gul läkerudbeckia	75	N.Amerika	Ört, perenn	Gul	Blommar juli - oktober
Muhlenbergia reverchonii	-	50	N.Amerika	Gräs, perenn	Rödrosa	Blommar augusti - oktober
Nepeta nuda	Stäppnepeta	50-100	Eurasien	Ört, perenn	Blålila	Aromatisk. Blommar juni - augusti
Papaver orientale	Orientvallmo	60-90	Eurasien	Ört, perenn	Röd/orange	Blommar maj – juli. Frösår sig
Salvia nemorosa	Stäppsalia	30-70	Ö. Eurasien	Ört, perenn	Lila	Blommar juni - september
Solidago speciosa	-	150	N.Amerika	Ört, perenn	Gul	Rhizombildande. Blommar september - november
Tulipa kaufmanniana	Näckrostulpan	20-45	C. Eurasien	Geofyt, lök	Röd/vit /gul	Blommar i april
Tulipa turkestanica	Dvärgtulpan	10-20	C. Eurasien	Geofyt, lök	Vitgul	Blommar i april
Veronica spicata	Axveronica	10-60	Eurasien	Ört, perenn	Blålila	Blommar juni - augusti

Marktäckande skikt

I detta funktionella skikt används marktäckande växter för att förhindra erosion och ogräsintrång. Lågvuxna mattbildande arter som sprider sig med hjälp av ovanjordiska utlöpare och rhizom är därför lämpliga att använda i detta vegetationsskiktet (se tabell 7). Det marktäckande skiktet bildar ca 50% av planteringen (Rainer & West 2015).

Hitchmough (2004) håller med om behovet av att täcka marken men har en mer försiktig inställning till behovet av ett enkom funktionellt marktäckande skikt. Han menar att en naturlig plantering har förmågan att fylla luckor genom att omkringliggande arter i andra skikt breder ut sig. Ett marktäckande skikt är ur skötselåsyn således överflödigt. Hitchmough anser emellertid att ett lågt skikt kan ha ett designmässigt värde eftersom det har en sammanhållande och vävande effekt på planteringen.

Tabell 7: Marktäckande stäppväxter					
<i>Vetenskapligt namn</i>	<i>Trivialnamn</i>	<i>Höjd (cm)</i>	<i>Geografiskt ursprung</i>	<i>Livsform</i>	<i>Kommentar</i>

Antennaria dioica	Kattfot	10	V. Eurasien	Ört, perenn	Mattbildanden. Sprider sig med ovanjordiska utlöpare
Eriogonum umbellatum	Svavelullslide	15-30	N.Amerika	Ört, perenn	Mattbildande
Lotus corniculatus	Käringtand	35	Sverige	Ört, perenn	
Phlox grayi	-	8-12	N.Amerika	Ört, perenn	Mattbildande
Pilosella peleteriana	Mattfibbla	10-15	Eurasien	Ört, perenn	Mattbildande. Sprider sig med korta utlöpare
Scutellaria orientalis	Gul frossört	15-30	N.Amerika	Ört, perenn	Sprider sig med frön
Sedum acre	Gul fetknopp	6	Sverige. V. Eurasien	Ört, perenn	Mattbildande. Tramptålig
Silene uniflora	Strandglim	15	Sverige	Ört, perenn	Salttolerant
Thymus caespitius	Kryptimjan	10-30	Eurasien	Ört, perenn	Mattbildande. Aromatisk
Thymus serpyllum	Backtimjan	15	Sverige. V. Eurasien	Ört, perenn	Mattbildande. Tramptålig
Veronica pectinata	Ögonveronika	4-8	V. Eurasien	Ört, perenn	Blommar i blått.
Veronica prostrata	Mattveronika	15-20	V. Eurasien	Ört, perenn	

Utfyllande skikt

Fyllarväxternas styrka ligger i förmågan att hitta och fylla luckor i stäppplanteringen. Skiktet utgörs av ljuskrävande annueller, biennier och kortlivade perenner som producerar stora mängder frön (se tabell 8). När en ljusglänta i bladverket uppstår gror fröna som därmed fyller igen den uppstådda luckan. Arterna i det utfyllande skiktet bör växa snabbt men vara konkurrensvaga för att minska risken att självsådden tar över planteringen. Deras förmåga att producera frön gör att de fortlever i planteringen trots sin begränsade levnadscykel. Utfyllnadsskiktet kan med fördel sås ut direkt i planteringen (Rainer & West 2015). Fyllarväxterna spelar även en stor roll den första tiden efter anläggandet. Deras snabbväxande förmåga och egenskap att blomma redan under det första eller andra året ger dels visuella kvaliteter men bidrar även med funktionella aspekter som att täcka marken för att förhindra ogrässpädning (Hitchmough 2004).

Tabell 8: Utfyllande stäppväxter

Vetenskapligt namn	Trivialnamn	Höjd (cm)	Geografiskt ursprung	Livsform	Kommentar
Allium schoenoprasum	Gräslök	10-30	Eurasien, Sverige	Geofyt, lök	Frösår sig
Armeria maritima	Strandtrift	15	Sverige. V. Eurasien	Ört, perenn	Salttålig. Tuvbildande
Campanula cochleariifolia	Dvärgklocka	10-20	Eurasien	Ört, perenn	Kortlivad. Mattbildande
Carex areolaria	Sandstarr	10-30	Sverige	Halvgräs, perenn	Sprider sig med rhizom. Sätter plantor på rad
Eschscholzia californica	Sömntuta	30-45	N.Amerika	Ört, annuell	Sprider sig med frö. Enkel att direktså
Dalea purpurea	Prärieklöver	50	N.Amerika	Ört, perenn	Frösår sig. Pårlöt
Lotus corniculatus	Käringtand	35	Sverige	Ört, perenn	
Oenothera macrocarpa	Storblommigt nattljus	15-30	N.Amerika	Ört, perenn	Självsår sig lätt
Ratibida columnifera	Mexikohatt	40	N.Amerika	Ört, annuell	Ettårig. Perenn i varma klimat
Sisyrinchium angustifolium	Gräslilja	15-20	N.Amerika	Ört, perenn	Tuvbildande. Sprider sig med frön och underjordiska utlöpare

Skötsel och anläggning

Anläggning

En stäppplantering kan antingen sås eller planteras. Enligt Hitchmough (2004) är fördelen med frösådd att det är relativt billigt, resultatet blir dynamiskt och naturligt samt att avancerade planteringsplaner ej behövs. Problemet är att det är en avancerad metod som kräver stor kunskap hos både gestaltare och utförare kring frömängd, groning och tid för plantering samt att det initiala estetiska intrycket av planteringen är obefintligt. Att plantera färdiga plantor är en mer etablerad metod som ger volym och effekt direkt men innebär enligt Hitchmough större kostnader, planteringsplaner och en längre anläggningstid. En kombination av sådd och plantering kan enligt Hitchmough fungera framgångsrikt eftersom kostnaderna då minskar samtidigt som den nyanlagda planteringen får både volym och kvalitet från första dagen. Korn (2012) påpekar att frösådd ofta är det enda sättet att få tag på de lite ovanligare växterna men framhåller samtidigt möjligheten att driva upp fröplantor som sedan planteras. Enligt Rainer och West (2015) bör de långsamväxande strukturväxterna planteras i förhållandevis stora kvaliteter (C3-C5) medans mindre P9-kvaliteter och pluggplantor används för de säsongstematiska- och marktäckande växterna. De utfyllande växterna och annuella frösås med fördel.

Tidpunkten för anläggningen styrs främst av när växtmaterialet bör planteras. Generellt är det önskvärt att plantera under växternas tillväxtperiod för att få en effektiv och smidig etablering. I praktiken är detta dock svårt då olika arter har olika tider för tillväxt. Att plantera från mitten av våren fram till sommaren, samt under den första halvan av hösten fungerar dock generellt väl för många typer av växter. Ska geofyter planteras bör det göras på hösten (Rainer & West 2015). När växtmaterialet kommer från plantskolan kommer det i regel i en näringsrik torvjord och övergången till den magra och torra sandbädden innebär därför en stor omställning för växterna. Både Rainer och West (2015) och Korn (2012) betonar därför vikten av att ta bort all jord som följer med i krukans innan plantering. Att plantera växterna tillsammans med krukans torvjord minskar rötternas incitament att leta sig ut i den torra magra växtbädden samt försämrar dräneringen kring rothalsen. När plantorna är planterade påförs det övre lagret med grus och sten. Avslutningsvis kan eventuella fröer sås ut (Korn 2012).

Etableringsskötsel

Enligt Wahlsteen och Sjöman (2009) är etableringsbevattningen särskilt avgörande för att växterna i en torr plantering ska kunna utvecklas väl. Detta instämmer Köppler et al. (2014) med som menar att en god etableringsbevattning hänger ihop med de naturliga förhållandena på stäppen. De menar att markfukten på den naturliga stäppen ofta är hög under växternas tillväxtperiod till följd av regn och smältvatten, och att stäpparterna därför är anpassade till detta. Även Schmithals och Kühn (2017) vittnar om vikten av en god etableringsbevattning. Enligt deras studie av nyetablerade prärieplanteringar i Tyskland har de kommit fram till att bäst etableringsresultat vid frösådd uppnås om en regelbunden bevattning sker under de första fyra veckorna efter plantering. Anläggs planteringen med plantor rekommenderar Korn (2012) att hela växtbädden vattenmätts direkt efter planteringen för att vattna de nyplanterade växterna samt för att växtbädden ska packas på ett, för växterna, skonsamt sätt. Korns erfarenhet är att denna bevattning normalt räcker för en god etablering, förutsatt att det inte kommer en extremt varm period direkt efter planteringen. Att inte regelbundet vattna plantorna under en längre period handlar enligt Korn om att inte skämma bort växterna utan få dem att anpassa sig efter de

torra förutsättningarna i växtbädden. Samtliga av Wahlsteen och Sjöman (2009), Schmithals och Kühn (2017) och Korn (2012) är överens om att ingen vidare bevattning är nödvändig efter att etableringsbevattningen är genomförd.

Generellt är etableringen längre och tillväxten långsammare för en stäppplantering med en torr och näringsfattig växtbädd än för en konventionell plantering vilket beställaren bör informeras om för att inte missförstånd kring resultaten ska uppstå (Hitchmough 2004; Korn 2012). Detta beror på att växterna behöver kompensera för de näringsfattiga förhållandena med att etablera ett stort rotsystem innan tillväxten ovan mark kan börja. Det kan till och med uppfattas som att planteringen stagnerar eller går bakåt efter en säsong eftersom flytten från plantskolans rika jordar till den karga växtbädden innebär en stor omställning för växterna. I slutändan blir resultatet en plantering med plantor som ser ut som de gör i naturen. Det naturliga utseendet hos växterna är ofta mindre och kompaktare än det som återfinns i plantskolorna eftersom bladmängd och storlek anpassas efter de fattiga förhållandena. Den långsamma tillväxten hos växterna innebär dock att växterna blir mer långlivade och hårdiga eftersom bl.a. bladen får en hårdare och mer motståndskraftig yta för skadedjur (Korn 2012).

Löpande skötsel

För att en plantering ska ha förutsättningar att vara långsiktigt hållbar och skötselintensiv är det enligt Hitchmough (2017) och Rainer och West (2015) fundamentalt att växtvalen är anpassade efter ståndorten. Denna anpassning åstadkommes genom att förhållandena i växtbädden och på platsen liknar de som råder där växterna återfinns. Trots att växtbädden är korrekt utförd så uppstår det enligt Hitchmough ändå ett visst behov av skötsel när stäppen flyttas från sitt naturligt kontinentala klimat till det mer maritima klimatet i nordvästra Europa. Detta eftersom vintrarna här generellt är mildare och nederbörden är mer jämnt fördelad över året. För en stäpplik plantering i södra Skandinavien handlar den löpande skötseln därför framförallt om att förebygga ogräsetablering under perioden mellan vintern och våren. Om inte detta görs finns det en risk att ogräsen har vuxit sig så stora att de konkurrera ut stäppväxterna (Hitchmough 2017). Mängden ogräs som etablerar sig är dock konstaterat lägre i en torr plantering med ett täcklager av grus än i en vanlig plantering vilket enligt Hitchmough (2004) och Schmithals och Kühn (2017) är en av anledningarna till att en naturlig stäppplantering kräver mindre skötsel än sin konventionella motsvarighet. Det ogräs som lyckas etablera sig är enligt Korn (2012) lätt att rensa bort i den lösa sandbädden. Både Kingsbury (1996) och Hitchmough (2004, 2017) påpekar dessutom att alla arter som etablerar sig efter anläggningen inte nödvändigtvis behöver ses som ogräs i en naturlig plantering och rensas bort. De menar att det finns arter som kan smälta in i planteringen så väl att de inte utgör ett problem. Det är därför främst de invasiva arterna, som riskerar att utvecklas på bekostnad av det inplanterade/sådda materialet som ska rensas bort. Denna selektiva ogrärensning minskar skötselintensiteten men ställer å andra sidan större krav på skötselpersonalens kunskap, förståelse och omdöme. Betydelsen av ogrärensning är som störst under det första året. Därefter blir planteringen mer stabil i sin artsammansättning.

Ett skötselmoment som alltid kommer vara nödvändigt för en stäppplantering är att årligen klippa ner den. Detta görs för att gynna långsamtväxande arter, för att öka livslängden på växtmaterialet samt för att hålla växtbädden humus- och näringsfattig genom att regelbundet föra bort biomassa. Metoden för att göra detta är hämtad från naturvårdens slåtter och genomförs icke-selektivt över hela planteringsytan. Nedklippningen/slåttringen genomförs till en höjd av 2-5 cm under sen vinter eller tidig vår med hjälp av exempelvis en röjsåg. Genom att inte klippa ner planteringen på hösten utan låta växterna och dess vinterståndare vara kvar tills våren ges

planteringen både vinterkvaliteter och skötsel fördelar. De kvarstående bladverken skuggar marken vilket minskar ogräsetableringen under vintern. Efter nedklippningen är det viktigt att klippmaterialet samlas ihop och tas bort från planteringen för att undvika att det bildas ett förnalager. På så sätt fortsätter planteringen vara en ogästvänlig plats för konkurrenskraftiga ogräs samtidigt som växtbädden hålls näringsfattig och väl-dränerad (Hitchmough 2004, 2017; Rainer & West 2015; Korn 2012). I direkt anslutning till nedklippningen är det enligt Hitchmough (2017) möjligt att även bränna planteringsytan. Bränningen görs med gasbrännare och idén är att utrota ogräsen som vid denna tidpunkt är i sin tillväxtfas och därför är känsliga för störningar. De inplanterade arterna befinner sig vid slåtter- och bränningstillfället i vila och tar därför inte skada av bränningen om den genomförs korrekt.

En skötselkonflikt som uppstår är när geofyter används i en stäppplanteringen. Detta eftersom användningen av geofyter kräver att nedklippningen av planteringsytan sker innan vintern för att de inte ska riskeras att skadas eller kapas när den ordinarie vårnedklippningen och bränningen sker. Hitchmough (2017) skriver att lökar och knölar förvisso är en stor tillgång till designen av stäppplanteringar men bäst lämpar sig för mindre planteringsytor där en mer individbaserad skötsel kan appliceras och därför bör undvikas i större planteringsytor där krav på låga skötselkostnader finns. För att ersätta den funktion som geofyterna har kan istället tidigblommande perenner som backsippa (*Pulsatilla vulgaris*) eller mångbladig incarvillea (*Incarvillea zhongdianensis*) användas. För att förlänga stäppplanteringsens blomningsperiod presenterar Sjöman et al. (2015) möjligheten att även genomföra en nedklippning under sommaren efter att den primära blomningsperioden är över. Detta stimulerar växterna att skjuta nya skott och kan således generera en andra blomningsperiod under hösten.

Diskussion

Syftet med arbetet är att undersöka i vilken utsträckning stäppen som naturtyp kan vara en lämplig inspirationskälla för växtgestaltning i framtidens städer. Målet är att beskriva varför stäppen har potential att fungera väl i en urban kontext samt var och hur denna metod kan appliceras i praktiken.

Den första frågeställningen *vad karaktäriserar stäppen som ståndort och vilka strategier har stäppens växter utvecklat för att hantera dessa ståndortsförhållanden?* som avhandlas under rubriken *den naturliga stäppen* ämnar att ge en nödvändig grundförståelse för stäppen som naturtyp. Utifrån frågeställningen går det initialt att slå fast att stäppen inte är helt enhetlig som naturtyp, utan är istället mångfacetterad till följd av en gradient av olika klimatförutsättningar. Detta är i huvudsak en produkt av att stäppmarkerna är så omfattande. Trots att det ibland finns tydliga avgränsningar i form av bergskedjor tycks stäppen mer ofta glidande övergå till andra angränsande naturtyper. Denna förvirring i indelning och gränsdragning återspeglas även i källorna då det inte verkar finnas någon gemensam samsyn kring hur eller när indelningar bör göras. Att Lavrenko och Karamysheva (1993) gör en indelning av den Eurasiska stäppen i sex olika underkategorier kan tolkas som en ambition om att förenkla och systematisera en naturtyp som egentligen är långt mer nyanserad och komplex.

På vissa punkter är dock samtliga källor överens. Bland annat råder det konsensus gällande att stäppen består av ett kontinentalt klimat samt att ett oförutsägbart klimat råder. Det finns därför en stor variation i både temperatur och nederbörd både inom året och mellan år. Generellt sett är dock nederbörden låg på stäppen och naturtypen anses därför vara halvtorr (Kelaidis 2015; Lavrenko & Karamysheva 1993; Walter 1985). Jordarna tycks variera mellan olika stäppområden, men gemensamt verkar vara att de innehåller en hög halt av mineralämnen, framförallt av kalk. Relaterat till den höga kalkhalten i jorden är pH-värdet neutralt till basiskt. Jordarna beskrivs även vara relativt näringsrika, men till följd av det höga pH-värdet är mängden växttillgänglig näring i jorden mycket låg.

För att knyta an till den första frågeställningen om växternas överlevnadsstrategier förefaller det vara den begränsade nederbörden samt den kalkpräglade jorden som växterna främst har anpassat sig till. Stäppvegetationen består således främst av kalkgynnade och torktåliga arter. Ovan jord framstår det som att det är främst bladverken som står för anpassningen genom att vara vaxbeklädda, små och/eller ludna. Många arter har också utvecklat strategier för att skydda bladens klyvöppningar under de torraste perioderna för att på så sätt minska transpirationen. Under jord är växterna generellt utrustade med antingen ett stort, fibröst rotsystem eller djupgående pålrötter för att tillgodo se sig vatten. Även förmågan att lokalt sänka pH-värdet kring rotsystemet för att på så sätt lösa ut näringsämnen i jorden är en strategi hos vissa stäpparter. På områden med saltpåverkade jordar återfinns en flora som dessutom är anpassad efter dessa förhållanden.

Arbetets andra frågeställning *hur kan en plantering i urban miljö med stäppen som förebild utformas* ämnar att, utifrån materialet som presenteras under *den naturliga stäppen*, undersöka möjligheten att översätta stäppen som naturtyp till såväl en teknisk lösning som till en gestaltningsmetod. Då gestaltning och växtbäddsuppbyggnad är tätt sammanflätat med arbetets sista frågeställning *hur ser skötselbehovet ut för en stäpplik plantering och finns det några skötselmässiga fördelar med att anlägga en sådan plantering i staden* kommer dessa två frågeställningar att diskuteras parallellt. Det tycks finnas mycket som talar för möjligheten att framgångsrikt flytta växter från sitt naturliga habitat på stäppen till ett urbant sydiskandinaviskt klimat. Att staden som ståndort präglas av förhöjda temperaturer jämfört med omkringliggande landskap är en faktor som tyder på att stäppen bör

fungera bra i urban miljö (Gaston et al. 2015; Sjöman et al. 2015; Wahlsteen & Sjöman 2009). Även att staden är torr till följd av den låga infiltrationsförmågan är något som talar för stäppen som en lämplig inspirationskälla för stadsplanteringar (Gaston et al. 2010). Enligt Hitchmough (2004) är det dock problematiskt att se på staden som en homogen ståndort när stäppplanteringars lämplighet i urban miljö ska prövas. Istället rekommenderar han att stäpplika planteringar ska anläggas på de platser i staden där ståndortsförhållandena är gynnsamma för ändamålet. Det tycks således inte gå att prata om stäpplika planteringars lämplighet för städer som något binärt då det finns platser i staden där stäppen lämpar sig bra och det finns platser där den lämpar sig sämre. Detta håller Sjöman et al. (2015) och Wahlsteen och Sjöman (2009) med om och utvecklar resonemanget genom att föreslå trafiknära ytor som rondeller och refuger som lämpliga platser i staden. Dessa platser utgör med sin hårdgjorda omgivning några av de tuffaste ståndorterna i staden och delar genom höga temperaturer, mycket vind och torra förhållanden stora likheter med den äkta stäppen. Det kan därför vara värt att poängtera att stäppplanteringar kanske inte ska eller bör ses som en ersättning till traditionella planteringar utan snarare som ett grönt komplement som kan användas på annars hårdgjorda ytor och på platser där konventionella metoder inte är lämpliga.

Att anlägga stäppplantering där de ståndortsmässigt passar in verkar dessutom vara en skötselfråga. En ståndortsanpassad plantering är mer ekonomiskt- och ekologiskt hållbar genom att kräva mindre ogräsrensning, bevattning och kompletteringsplantering. Enligt Hitchmough (2017) kan det dock uppstå problem när stäppvegetation flyttas från sitt naturligt kontinentala klimat till ett mer maritimt klimat, t.ex. det i Sydkandinavien. Detta eftersom ett maritimt klimat dels ger mindre temperaturskiftningar och en annan nederbördsregim men även eftersom det ger upphov till ogräs. Korn (2012) och Wahlsteen och Sjöman (2009) tycks vara medvetna om problematiken men menar att lösningen till problemet är att utforma en växtbädd som är så väl-dränerad att de naturligt torra förhållandena från stäppen imiteras. Den växtbäddsuppbyggnad som Korn, Wahlsteen och Sjöman förespråkar upplevs dessutom dela stora likheter med de väl-dränerade kalkrika sandjordar som återfinns på den stäpplika sandstämpan. Sandstämpan naturliga jordar lyckas skapa så torra förhållande att arter som annars bara växer på den äkta stäppen lyckas växa där, vilket talar för den väl-dränerade växtbäddens lämplighet i sydkandinaviskt klimat. Att försöka återskapa stäppens naturligt bildade jordar när en stäppplantering i sydkandinaviskt klimat ska skapas tycks därför inte vara aktuellt. Detta eftersom en sådan jord endast fungerar med stäppens klimatförutsättningar och troligtvis hade blivit för fuktig i ett nederbördsrikt maritimt klimat.

En annan fråga som berör växtbäddsuppbyggnad är den om täckgruslager. Det råder delade meningar kring huruvida ett skyddande täcklager av sten och grus är önskvärt eller ej. Fördelarna med ett täcklager är enligt Schmithals och Kühn (2017) som har utfört en studie i frågan att det ökar dräneringen, höjer marktemperaturen samt att det minskar risken för ogräsetablering. Nackdelen å andra sidan är att det kräver en tätare och längre etableringsbevattning samt att planteringens förmåga att föryngras med hjälp av fröförökning försämras. Detta eftersom täcklagret skapar en torr yta som förvisso minskar avdunstningen från växtbädden men som samtidigt försvårar etableringen från fröplantor som är beroende av ytnära vatten. Studien tar dock ingen ställning till om ett täcklager bör användas eller ej och frågan tycks således vara av ekonomisk karaktär där ökade etableringskostnader ställs mot lägre kostnader för löpande skötsel. Grusbetäckningens vara eller icke vara är dock inte bara sköselteknisk utan är enligt Korn (2012) även en fråga om estetik vilket behöver tas med i avvägandet. Likheterna mellan ett täcklager av grus och alvarmarkens grovkorniga vittringsjordar är slående och därför kan täckgruset tänkas vara ett viktigt gestaltungs-grepp för att fånga essensen av stäppen och

förmedla den till betraktaren. Att den naturliga fröförökningen skulle minska är ett problem för planteringsföryngring som i högre grad får förlita sig på de rhizom- och utlöpsbildande arterna. Dock skulle den eventuellt glesare vegetationen kunna motiveras med Kingsburys (1996) ståndpunkt om att den bara marken är en visuell kvalitet som bör förmedlas i en stäppplantering.

Att fånga och förmedla känslan av stäppen är något som samtliga källor upplevs återkomma till. När den vidsträckta stäppen ska kokas ner till en begränsad planteringsyta går det inte längre att förlita sig på känslan som den naturliga stäppens vidd erbjuder. Således måste stäppens andra kvaliteter koncentreras och framhävas. En kvalitet som tycks vara önskvärd att förvalta är stäppens naturliga skiktning, som beskrivs av Lavrenko och Karamysheva (1993) och som återges som gestaltungsmetod av Rainer och West (2015) och i litteratur av Hitchmough (2004, 2017). Vårt att poängtera är dock att gestaltungsmetodik, trots att det i så stor utsträckning som möjligt försöker baseras på forskning och evidens, alltid färgas i någon omfattning av författarens smak och tycke. Detta uppstår troligtvis som en följd av att ämnen som gestaltning, design och estetik innehåller få mätbara variabler utan istället baseras mycket på erfarenhet och uppfattning. En annan diskrepans mellan teori och praktik när det kommer till Rainer och Wests skiktbaseade gestaltungsmetod är att det sällan är solklart vilket skikt olika arter bör sälla sig till. Detta problem kan exemplifieras av exempelvis stäppsalia (*Salvia nemorosa*) som fungerar utmärkt som strukturskapande växt i en mindre plantering men som i en större planteringsyta likväl skulle kunna utgöra en växt från det säsongstematiska skiktet (se tabell 5 och 6). Eller käringtand (*Lotus corniculatus*) som kan vara både en marktäckare eller en utfyllnadsväxt (se tabell 7 och 8). Trots detta fungerar metoden effektivt som ett vägledande verktyg i arbetet med att återskapa och fånga stäppens naturliga skiktning.

Ett problem med stäppvegetationen som många växtgestaltare tar upp är den generellt korta blomningsperioden som sker under främst våren. Det verkar därför råda samstämmighet kring att det kan vara en fördel att blanda vegetation från olika stäppområden för på så sätt bredda växtpaletten och förlänga blomningsperioden. Här lyfts även gräsen fram som en möjlighet till att ge årstidskvaliteter med bladverk, blomning och vinterståndare (Sjöman et al. 2015; Hitchmough 2004; Rainer & West 2015). Ett gestaltungsverktyg som förespråkas av Kingsbury (1996) är att ta tillvara på den rika lökfloran som finns på stäppen. Användandet av geofyter tycks dock vara sammankopplat med ökade skötselkostnader. Detta eftersom geofyter gör att det inte går att genomföra slätter under den tid och på det sätt som annars är lämpligt. Frågan om användandet av geofyter verkar följaktligen bara vara ett av alla exempel på dragkampen mellan låga skötselkostnader och höga utseendevärden. Ett annat exempel på denna dragkamp är Sjöman et al. (2015) förslag om att klippa ner planteringen sommartid för att generera en ny våg av blommor till hösten. Detta innebär en extra, icke outhärlig, skötselinsats som i gengäld levererar uppskattade och långvariga kvaliteter till planteringen.

Trots att det finns uppenbara skötselvinster med en korrekt utförd stäppplantering är målet kanske inte nödvändigtvis alltid att komma ner i skötselkostnad till varje pris. Inte heller är det rimligt att skapa en plantering som måste vara utseendemässigt på topp året om oavsett kostnad. Istället är kanske målet att hitta en gyllene medelväg mellan låga skötselkostnader och ett attraktivt utseende. Ökade skötselinsatser får vägas mot den estetiska utdelningen i varje enskilt fall. För en plantering i offentlig miljö är det enligt Hitchmough (2017) inte ekonomiskt försvarbart att använda lökar eftersom de ökade skötselkostnaderna i detta fallet kan antas väga tyngre än de utseendemässiga fördelarna. Att klippa ner en plantering på sommaren som Sjöman et al. (2015) förespråkar är däremot ett icke-selektivt och relativt snabbgenomfört skötselmoment som ger stora mervärden till planteringen. Kanske är detta därför ett fall där de estetiska vinsterna motiverar de ökade skötselkostnader.

Avslutande reflektion

Trots att det i viss mån går att konstatera stäppens lämplighet som förebild för urban gestaltning är det tydligt att stäppen är en komplex och mångbottnad naturtyp som inte alltid tycks passa in i forskningens och gestaltningens mallar. Det är dock denna inneboende komplexitet, bredd och mångsidighet som gör stäppen intressant att använda i en urban kontext. Denna uppsats utgör en pusselbit i arbetet med att översätta stäppen till ett verktyg för växtanvändare men möjligheterna kring stäpp i stad slutar sannolikt inte vid gestaltning och utformning. I den hårdgjorda staden där frågan om dagvatten får allt mer utrymme hade det varit intressant att vidare undersöka om den urbana stäppen kan spela en roll i framtidens dagvattenhantering.

De väldränerade och grovkorniga växtbäddarna har en hög infiltrationsförmåga och bör därför kunna hantera och magasinera stora mängder vatten under en begränsad tid. Medföljande vägsalt i dagvattnet som generellt är ett problem i kombination med jordmåner och växter behöver inte nödvändigtvis vara ett problem i en stäppplantering. Detta då växtbädden inte innehåller några leraggregat som riskeras att förstöras samt att stäppfloran rymmer en bred variation av olika salttåliga växtarter som strandtrift (*Armeria maritima*) och strandglim (*Silene uniflora*). För att ta reda på om en stäppplantering verkligen hade fungerat som dagvattenlösning krävs dock mer forskning och information kring om de salttåliga stäpparterna klarar av att stå i vatten vilket är en förutsättning för genomförbarheten.

Referenser

Tryckta källor

- Acton, Donald F. (1992). Grassland Soils. I Coupland, Robert T. (red.) *Ecosystems of the World 8A: Natural Grasslands – Introduction and Western Hemisphere*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, ss. 25-54.
- Bone, Michael. (2015). The Central Asian Steppe. I Bone, Michael., Johnson, Dan., Kelaidis, Panayoti., Kintgen, Mike. & Vickerman, Larry G. (Denver Botanic Gardens). *Steppes: The plants and ecology of the world's semi-arid regions*. Portland: Timber Press, ss. 32-85.
- Coupland, Robert T. (1992). Mixed Prairie. I Coupland, Robert T. (red.) *Ecosystems of the World 8A: Natural Grasslands – Introduction and Western Hemisphere*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, ss. 147 – 149.
- Coupland, Robert T. (1993). Overview of the Grasslands of Europe and Asia. I Coupland, Robert T. (red.) *Ecosystems of the World 8B: Natural Grasslands – Eastern Hemisphere and Résumé*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, ss. 1-2.
- Ekstam, Urban. & Forshed, Nils. (2002). *Svenska Alvarsmarker – historia och ekologi*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Gaston, Kevin., Davies, Zoe. & Edmondson, Jill. (2010). Urban environments and ecosystem functions. I Gaston, Kevin. (red.) *Urban Ecology*. Cambridge: University Press, ss. 35-52.
- Hitchmough, James. (2004). Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. I Dunnett, Nigel & Hitchmough, James (red.) *The Dynamic Landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting*. London, New York: Taylor & Francis Group, ss. 172 – 245.
- Hitchmough, James. (2017). *Sowing Beauty: Designing Flowering Meadows from Seed*. Portland: Timber Press.
- Kelaidis, Panayoti. (2015). Introduction: Principal Steppe Regions. I Bone, Michael., Johnson, Dan., Kelaidis, Panayoti., Kintgen, Mike. & Vickerman, Larry G. (Denver Botanic Gardens). *Steppes: The plants and ecology of the world's semi-arid regions*. Portland: Timber Press, ss. 8-31.
- Kingsbury, Noël. (1996). *The New Perennial Garden*. London: Frances Lincoln Limited.
- Klotz, Stefan. & Kühn, Ingolf. (2010). Urbanisation and alien invasion. I Gaston, Kevin. (red.) *Urban Ecology*. Cambridge: University Press, ss. 120-133.
- Korn, Peter. (2012) *Peter Korn trädgård: Odling på växternas villkor*. Landvetter: Peter Korn.

- Lauenroth, William K. & Milchunas, Daniel G. (1992). Short-grass Steppe. I Coupland, Robert T. (red.) *Ecosystems of the World 8A: Natural Grasslands – Introduction and Western Hemisphere*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, ss. 183 -226.
- Lavrenko, E.M. & Karamysheva, Z.V. (1993). Steppes of the Former Soviet Union and Mongolia. I Coupland, Robert T. (red.) *Ecosystems of the World 8B: Natural Grasslands – Eastern Hemisphere and Résumé*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, ss. 3-55.
- Påhlsson, Lars. (1998). *Vegetationstyper i Norden*. Köpenhamn: Nordgraf A/S
- Ripley, Earle A. (1992). Water Flow. I Coupland, Robert T. (red.) *Ecosystems of the World 8A: Natural Grasslands – Introduction and Western Hemisphere*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, ss. 25-52.
- Sjöman, Henrik. & Hitchmough, James. (2020). Taking the next steppe. *The Plant Review*, 2(1), ss. 30-35.
- Vickerman, Larry G. (2015). The Central North American Steppe. I Bone, Michael., Johnson, Dan., Kelaidis, Panayoti., Kintgen, Mike. & Vickerman, Larry G. (Denver Botanic Gardens). *Steppes: The plants and ecology of the world's semi-arid regions*. Portland: Timber Press. ss. 86-135
- Wahlsteen, Eric. & Sjöman, Henrik. (2009). Tåliga perenner för hårdgjorda stadsmiljöer. *Gröna fakta*, (8), ss. 1-8.
- Walter, Heinrich. (1985). *Vegetation of the World and Ecological Systems of the Geo-biosphere*. Berlin: Springer-Verlag.
- Elektroniska källor**
- High Country Gardens®. (2020). *Search*. <https://www.highcountrygardens.com/>
- Iverson Nassauer, Joan. (1995). Messy Ecosystems, Orderly Frames. *Landscape Journal*, 14(2), ss. 61-170. doi:10.3368/lj.14.2.161
- Jelitto®. (2020). *Search*. <https://www.jelitto.com/>
- Köppler, Marc-Rajan., Kowarik, Ingo., Kühn, Norbert. & von der Lippe, Moritz. (2014). Enhancing wasteland vegetation by adding ornamentals: Opportunities and constraints for establishing steppe and prairie species on urban demolition sites. *Landscape and Urban Planning*, (126), ss. 1-9. doi: 10.1016/j.landurbplan.2014.03.001
- Lundholm, Jeremy. & Marlin, A. (2006). Habitat origins and microhabitat preferences of urban plant species. *Urban Ecosystems*, 9(3), ss. 139-159. doi: 10.1007/s11252-006-8587-4
- Naturvårdsverket. (2011). *Vägledning för 6120 Sandstäpp*. Stockholm: Naturvårdsverket. <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/natura-2000/naturtyper/grasmarker/vl-6120-sandstapp.pdf> [2020-04-21]

Prairie Moon Nursery®. (2020). *Search*. <https://www.prairiemoon.com/>

Rosquist, Gabrielle. (2017). *Åtgärdsprogram för sandstäpp, 2015-2019* (Rapport 6676). Stockholm: Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6676-5.pdf?pid=15283> [2020-04-21]

Schmithals, Anja. & Kühn, Norbert. (2017). To mulch or not to mulch? Effects of gravel mulch toppings on plant establishment and development in ornamental prairie plantings. *PLoS ONE*, 12(2), ss. 1-20. doi:10.1371/journal.pone.0171533

Sjöman, H., Bellan, P., Hitchmough, J. & Oprea, A. (2015). Herbaceous plants for climate adaptation and intensively developed urban sites in northern Europe: a case study from the eastern Romanian steppe. *Ekologia (Bratislava)*, 34(1), ss. 39-53. doi: <http://dx.doi.org/10.1515/eko-2015-0005>

Svensk kulturväxtdatabas (SKUD). (2020). *Sök växtnamn*. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/skud/vaxtnamn/>

Sveriges meteorologiska- och hydrologiska institut (SMHI). (2020). *Sveriges klimat*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat/sveriges-klimat-1.6867> [2020-04-27]

Statistiska Centralbyrån. (2019). *Statistiska tätorter 2018 Antal, befolkning och arealer*. Stockholm: Statistiska Centralbyrån (SCB). https://www.scb.se/contentassets/745b357fd3b74ffd934fc4004ce5cf62/mi0810_2018a01_sm_mi38sm1901.pdf [2020-04-07]

Bildförteckning

Figur 1: Dederling, Uwe. (2010). *Relief location map of Asia* [karta]. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asia_laea_relief_location_map.jpg [2020-05-16]

Figur 2: Dederling, Uwe. (2010). *Relief location map of the USA (without Hawaii and Alaska)* [karta]. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asia_laea_relief_location_map.jpg [2020-05-16]